



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS

Año: 2015	Período: Segundo Término
Materia: QUÍMICA INORGÁNICA	Profesor: Ing. John Fajardo Contreras
Evaluación: Segunda	Fecha: Febrero 3 del 2016

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

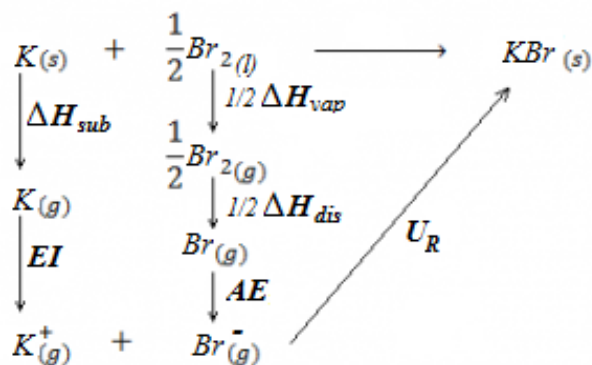
Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL, me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

1. Sabiendo que el potasio es sólido y el bromo es un líquido en condiciones estándar, calcula la energía reticular del bromuro de potasio, use el proceso BORN-HABER. **Datos:** $\Delta H_f(\text{KBr}) = -391,8$ kJ/mol, $\Delta H_{\text{sublim.}}(\text{K}) = 19,44$ kcal/mol, $\Delta H_{\text{vaporización}}(\text{Br}_2) = 30,7$ kJ/mol, $\Delta H_{\text{dis.}}(\text{Br}_2) = 193.500$ J/mol, $E_{\text{ioniz.}}(\text{K}) = 418,4$ kJ/mol, $AE(\text{Br}) = -321,9$ kJ/mol. (10 puntos)



$$\Delta H_f = \Delta H_{\text{sub}} + \frac{1}{2}\Delta H_{\text{vap}} + \frac{1}{2}\Delta H_{\text{dis}} + EI + AE + U_r$$

$$\Delta H_{\text{sub}}: 19,44 \frac{\text{Kcal}}{\text{mol}} \times \frac{4,18 \text{ KJ}}{1 \text{ Kcal}} = 81,26 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta H_{\text{dis}}: 193.500 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \times \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ J}} = 193,5 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}$$

$$U_r = -391,8 - \left(81,26 + \frac{1}{2}(30,7) + \frac{1}{2}(193,5) + 418,4 + (-321,9) \right) = -681,66 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}$$

2. CONOCIMIENTO DE FUNDAMENTOS CONCEPTUALES (10 puntos): En la columna extrema derecha, escriba el literal que corresponda a la definición correcta. (Ejemplo: cobre, oro y plata se denominan metales de acuñación, se escribe como respuesta: a en la última columna)

a)	Cobre, plata, oro	Ligando	l)
b)	Mineral suave de color gris a negro.	Molaridad	u)
c)	Diamante, grafeno, fullereno.	Gases nobles	g)
d)	La configuración electrónica $ns^2(n-1)d$	Plata	q)
e)	A excepción del berilio, forman compuestos iónicos	Grafito	b)
f)	Es elemento más electronegativo	Carbono	k)
g)	Tienen la configuración electrónica más estable	Ácido Bronsted	r)
h)	Son elementos líquidos a temperatura ambiente	Mercurio y bromo	h)
i)	Segundo elemento más abundante en la corteza terrestre	Base de Lewis	m)
j)	Energía asociada a los procesos de formación de compuestos iónicos.	Flúor	f)
k)	Elemento fundamental de la química orgánica	Anfóteros	s)
l)	Ión o molécula que se une a un átomo metálico para formar compuestos de coordinación.	Nitrógeno	t)
m)	Sustancia que puede donar un par de electrones	Silicio	i)
n)	Comercialmente es el más importante de los alcalinos.	Alcalino térreos	e)
o)	Todos los cloruros son solubles excepto	Ag^+ ; Pb^{2+} y Hg^+	o)
p)	O, S, Se, Te, Po	Elementos de transición.	d)
q)	$[Kr]5s^1 4d^{10}$	Calcógenos	p)
r)	Sustancias capaces de donar un protón	Metales de acuñación	a)
s)	Pueden formar ácidos o bases	Sodio	n)
t)	$1s^2 2s^2 2p^3$	Alótropos del carbono	c)
u)	Sus unidades son $mol \cdot L^{-1}$	Energía reticular	j)

3. Escriba 8 reglas de solubilidad de los compuestos iónicos. (10 puntos)

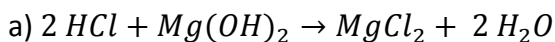
1. Son solubles todos los compuestos inorgánicos comunes del Grupo IA y del ion amonio
2. Son solubles todos los nitratos (NO_3^-), acetatos (CH_3COO^-) y la mayoría de los percloratos (ClO_4^-).
3. Son solubles todos los cloruros (Cl^-), bromuros (Br^-) y yoduros (I^-), excepto los de Ag^+ , Pb^{2+} , Cu^+ , y Hg_2^{2+} .
4. Las solubilidades de los cianuros (CN^-) y de los tiocianatos (SCN^-) son similares a las de los yoduros correspondientes.
5. Son solubles todos los sulfatos comunes (SO_4^{2-}), excepto los de Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+} , Ag^+
6. Son insolubles todos los hidróxidos metálicos, excepto los del Grupo IA y los del Grupo IIA empezando por Ca^{2+} .
7. Son insolubles todos los carbonatos (CO_3^{2-}), fosfatos (PO_4^{3-}), arseniatos (As^{+5}) y cromatos ($Cr_2O_4^{2-}$), excepto los del Grupo IA y los de NH_4^+ . El $MgCO_3$ también es soluble.
8. Son insolubles todos los sulfuros excepto los de los Grupos IA y IIA y los de NH_4^+

4. Escriba la fórmula de los siguientes compuestos de coordinación o iones complejos: (10 puntos)

Sustancia	Símbolo
a) Acuopentatiocianoferrato III.	$[\text{Fe}^{3+}(\text{H}_2\text{O})(\text{CN})_5]^{-2}$
b) Cloruro de pentacuaohidroxoaluminio.	$[\text{Al}^{3+}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]\text{Cl}_2$
c) Triacuodicianocloro de cromo (III).	$\text{Cr}[\text{Cl}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{CN})_2]$
d) Tetraclorocobaltato(II) de amonio	$(\text{NH}_4)_2[\text{Co}^{2+}\text{Cl}_4]$
e) Cloruro de diaminodicloroplatino (IV)	$[\text{Pt}^{4+}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]\text{Cl}_2$
f) Tetrabromuroiodato (III) de calcio	$\text{Ca}[\text{I}^{3+}\text{Br}_4]_2$
g) Hexacianovanadato (II) de magnesio	$\text{Mg}_2[\text{V}^{2+}(\text{CN})_6]$
h) Triaminoniquel (II)	$[\text{Ni}(\text{NH}_3)_3]^{2+}$

5. Disponemos en un matraz de 60 g de HCl a los que añadimos 30 g de $\text{Mg}(\text{OH})_2$, si nos encontramos ante una ecuación de dobles desplazamiento (neutralización): (10 puntos)

- Plantee y equilibre la ecuación química.
- ¿Cuál es el reactivo limitante?
- ¿Cuántos gramos de reactivo en exceso permanecerán sin reaccionar al final del proceso?
- ¿Cuántos gramos de MgCl_2 se producirán?



$$60 \text{ g HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36,45 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}(\text{OH})_2}{2 \text{ moles HCl}} \times \frac{58 \text{ g Mg}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol Mg}(\text{OH})_2} = 47,7 \text{ g Mg}(\text{OH})_2$$

$$30 \text{ g Mg}(\text{OH})_2 \times \frac{1 \text{ mol Mg}(\text{OH})_2}{58 \text{ g Mg}(\text{OH})_2} \times \frac{2 \text{ moles HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{36,45 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 37,7 \text{ g HCl}$$

b) Reactivo limitante: $\text{Mg}(\text{OH})_2$

c) Reactivo en exceso que no reacciona: $60 \text{ g HCl} - 37,7 \text{ g HCl} = 22,3 \text{ g HCl}$

d)

$$30 \text{ g Mg}(\text{OH})_2 \times \frac{94,9 \text{ g MgCl}_2}{58 \text{ g Mg}(\text{OH})_2} = 49,09 \text{ g MgCl}_2$$